



In RE: Patent Application of

Jui-Ping Li
Application No. 09/546,936

Confirmation No. 4254

Filed: April 11, 2000

Examiner: Karla A. Moore

“APPARATUS FOR FORMING FILM IN
SEMICONDUCTOR PROCESS AND
METHOD FOR FEEDING FAS INTO THE
SAME APPARATUS”

I, Carolyn A. Hothersall, hereby certify that this correspondence is being deposited with the US Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date of my signature.

Carolyn Hothersall
Signature

11-24-03

Date

RECEIVED
DEC 03 2003
TC 1700

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed is the priority document for Taiwanese Patent Application 088105800, filed April 12, 1999, from which the above-identified U. S. patent application claims priority.

Respectfully submitted,

Date: 11-24-03

Perry J. Hoffman
Perry J. Hoffman, Reg. No. 37,150
Michael Best & Friedrich LLP
401 North Michigan Avenue
Suite 1900
Chicago, Illinois 60611
(312) 222-0800

File No. 201056-0052



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
Bureau of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 1999 年 04 月 12 日
Application Date

申請案號：088105800
Application No.

申請人：台灣茂矽電子股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2000 年 1 月 13 日
Issue Date

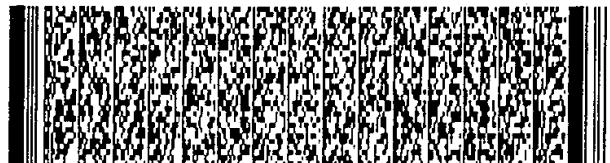
發文字號：
Serial No. **08911000654**

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

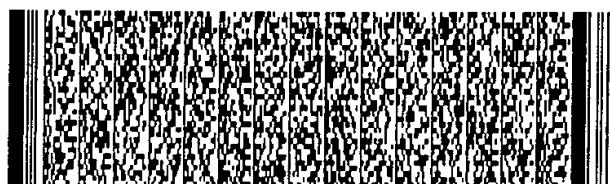
一、 發明名稱	中 文	用於形成薄膜之反應設備及進氣方法
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 李瑞評 2. 孫培峰 3. 謝慶澄 4. 劉永男
	姓 名 (英文)	1. Jui-Ping Li 2. Pei-Feng Sun 3. Ching-Cheng Hsieh 4. Yung-Nan Liu
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 宜蘭縣三星鄉天福村福山街43號 2. 高雄市苓雅區永康街57號 3. 桃園縣楊梅鎮文化街541巷2弄5號 4. 新竹縣北埔鄉埔心街134號
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 台灣茂矽電子股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Mosel Vitelic Inc.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學工業園區研新一路一號
	代表人 姓 名 (中文)	1. 胡洪九
代表人 姓 名 (英文)	1.	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於形成薄膜之反應設備及進氣方法)

本案係為一種用於形成薄膜之反應設備，可於晶片上形成一層薄膜，該反應設備包括：一內層裝置，加一個晶船(boat)可置放晶片；一外層裝置，套於內層裝置的外部，並與內層裝置間形成一進氣口與一出氣口，可供氣體進出；以及一進氣管，其部份置入於進氣口，用於調整進氣流向使其噴向外層裝置，而避免進氣直接噴向內層裝置，造成附著於內層裝置的薄膜剝落造成微粒，本案另外提供一種進氣方法，包括步驟(a)使進氣自外層裝置及內層裝置間進入反應設備，並且直接噴向外層裝置，避免直接噴向內層裝置而造成附著於內層裝置的薄膜剝落；以及(b)使已接觸外層裝置之進氣沿著外層裝置及內層裝置間的通道進入內層裝置，如此可避免因薄膜剝落而污染到晶

英文發明摘要 (發明之名稱：)



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於形成薄膜之反應設備及進氣方法)

片成品。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

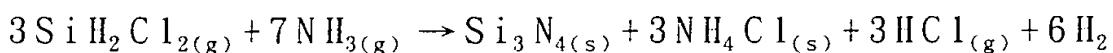
無

五、發明說明 (1)

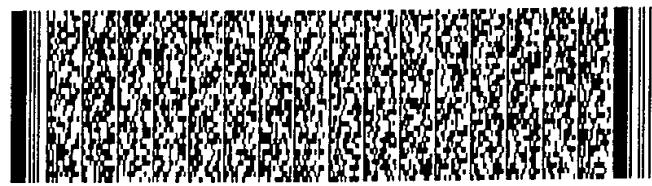
本案係關於一種用於形成薄膜之反應設備及特殊進氣方法，尤指一種可降低微粒污染之反應設備及進氣方法。

化學氣相沈積法(chemical vapor deposition, CVD)是一種利用化學反應的方式，使氣態反應物於反應室內反應，生成固態的生成物沈積於晶片表面，而於晶片表面上形成一層薄膜，比起其他的薄膜形成技術，利用化學氣相沈積法所生成的薄膜有較好的結晶性和化學配比(stoichiometry)，而且具有較好的階梯覆蓋(step coverage)效果，現在不論是形成導電材料、半導體材料或介電材料，化學氣相沈積法都成為優先而主要的選擇。

一般化學氣相沈積法所要求的反應溫度比起室溫還是有一段不小的差距，以提供足夠的活化能使化學反應得以進行，一般反應溫度多介於400 °C 到850 °C，因此反應室內及室外會有相當程度的溫差，現以沈積氮化矽薄膜為例。請參閱第一圖 (a)，顯示一台典型的化學氣相沈積反應器1，內部結構可分為一外管11及一內管12，內管12中放有晶座2，上面放置一片或數片晶片21，待化學氣相沈積製程結束後，這些晶片21上會形成一層氮化矽層。氮化矽層多是利用二氣矽烷與氮氣經過下列反應生成：



通常所需的溫度約在700 °C 到800 °C 左右，壓力約在0.1 托耳到1 托耳之間，這個壓力範圍的化學氣相沈積法稱為低

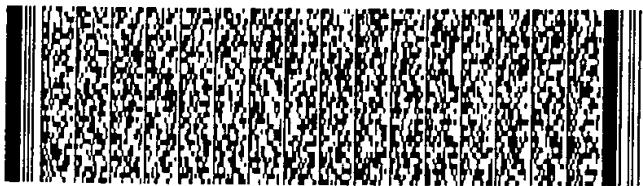


五、發明說明 (2)

壓化學氣相沈積法 (low pressure chemical vapor deposition, LPCVD)，因此會有一加熱器3用以加熱內管12中的晶片21，使達到適當的反應溫度，同時從抽氣口41持續抽氣，使內部的壓力保持在一定的低壓下。

化學氣相反應製程的過程約持續20分鐘至30分鐘，待氮化矽薄膜成長完成後，必須將晶片21卸載(unload)，此時要先從進氣口42的進氣管5通入大量室溫氮氣約10分鐘到15分鐘，以沖洗(purge)內管12，同時卸真空並降低溫度，以便取出晶片21，好進行下一輪之化學氣相沈積製程。但是化學氣相沈積製程不只會在晶片21上沈積氮化矽，在內管12管壁上同樣會附著氮矽化合物(Si_xN_4)薄膜6，所以每隔一段時間就要清洗內管12管壁一次，以免氮矽化合物6污染成品，但是在製程的升壓降溫過程中，當通入的室溫氮氣一接觸到內管12，內管12兩側瞬間溫差達到600 °C至700 °C，使得附著於內管12管壁上的氮矽化合物薄膜6在瞬間有不平衡的熱應力產生，因而剝落(peel)生成微粒61，這些剝落的微粒61會污染到晶片成品，降低製程良率及品質。

為了避免因通入氮氣瞬間的溫差過大造成污染，現有兩種方法，一種是在通入氮氣前先對氮氣進行升溫步驟，以期避免造成管壁兩旁的溫差過大，很明顯地，這種措施會浪費不少的熱預算；另一種方法則是利用小流量300sccm至500sccm的氮氣來進行升壓回溫的步驟，如此升壓回溫的步驟需要較長的時間才能完成，以超過30分鐘的



五、發明說明 (3)

時間來進行沖洗的動作對於半導體業者的量產計畫是相當不利的，如要提高產業競爭性必須要有其他更實用的方法。

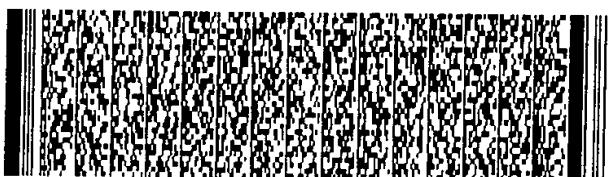
職是之故，本發明鑑於習知技術之缺失，並一本鍥而不捨、精益求精之研究精神，為改善習知技術中為避免污染而必須增加熱預算或製程時間的問題，終研發出本案之特殊反應設備及進氣方法，以期能有效解決習知技術中所存在的缺失。

本案之主要目的，即在於提供一種用於形成薄膜之反應設備及其內之進氣裝置，用以於一晶片上形成一層薄膜，在減少污染源的同時，不須增加熱預算及製程時間。

本案之另一目的，即在於提供一種用於形成薄膜之反應設備的進氣方法，可減少因溫差過大所造成的污染來源，又不須增加熱預算及製程時間。

根據本案之主要目的，所揭露的反應設備包括一內層裝置及一外層裝置，兩者間形成一進氣口與一出氣口，以供氣體進出；以及一進氣管，因其特殊的構造，可使進氣直接噴向外層裝置而不會直接噴向內層裝置，不致使內層裝置兩側有過大的溫差產生。

依據上述構想，所揭露的反應設備可應用於化學氣相沈積法或物理氣相沈積法(physical vapor deposition, PVD)，如果是化學氣相沈積法，則內層裝置即為供晶片形成薄膜之石英反應室，各種製程氣體可在其中反應生成固態生成物沈積於晶片上。



五、發明說明 (4)

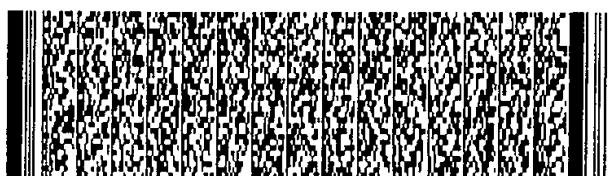
依據上述構想，進氣管的結構可包含複數個開向外層裝置的孔洞，所以進氣會直接噴向外層裝置；或是進氣管的開口面與進氣管傾斜一角度，使開口面係開向外層裝置；抑或進氣管於出口處包含一彎曲部，使得開口面也是朝向外層裝置。進氣管的長度大致小於內管裝置的 $2/3$ 。

依據上述構想，所揭露之反應設備更包含一加熱裝置，可加熱晶片至一特定溫度，如 400°C 到 850°C 之間，使製程氣體可在此特定溫度下反應；再者，更包含一抽氣裝置，連結至抽氣口，以控制反應設備內的壓力至一特定壓力，如0.1托耳(torr)到100托耳(torr)，使製程氣體可在此特定壓力下反應；再者，更包含一流速控制裝置，以控制進氣的流速於一較佳之流速範圍300sccm至500sccm。

根據本案之主要目的，另外揭露一種進氣裝置，適用於當進氣與內層裝置之溫差介於 300°C 至 850°C 之間，所揭露的進氣裝置包括一進氣管及一流速控制裝置，其特徵在於該進氣管具有特殊的構造，可使進氣直接噴向外層裝置而不會直接噴向內層裝置，不致使內層裝置兩側有過大的溫差產生。

根據本案之另一目的，更揭露一種進氣方法供破真空使用，包括步驟(a)使進氣自外層裝置及內層裝置間進入，直接噴向外層裝置；以及(b)使已接觸外層裝置的進氣沿著外層裝置及內層裝置間的通道進入內層裝置。

依據上述構想，所生成之薄膜為一氮化矽薄膜，則附著在內層和外層裝置上之微粒成分為氮矽化合物。如將此



五、發明說明 (5)

進氣方法應用於低壓化學氣相沈積製程中，所稱進氣可以是反應氣體（一般反應氣體均是由內管進氣）或沖洗氣體，如果是沖洗氣體，一般為氮氣（氮氣的進氣一般分為內管與外管兩個，但是在低壓力時均使用外管進氣）；以及(c)調整進氣的流速，可使升壓降溫之步驟控制在5分鐘至15分鐘之間。

本案得藉由下列圖式及較佳實施例之詳細說明，俾得一更深入之瞭解：

第一圖(a)至(b)係為典型化學氣相沈積法之設備示意圖；以及

第二圖(a)至(c)係本發明之部份化學氣相沈積法之設備示意圖。

圖中主要元件標示如下：

1：化學氣相沈積反應器	11：外管
12：內管	2：晶座
21：晶片	3：加熱器
41：抽氣口	42：進氣口
5、7：進氣管	6：薄膜
61：微粒	71：孔洞
72、73：開口	8：流速控制裝置

本案提供一種具有特殊結構的進氣管，可避免前述的污染缺失，首先請先參閱第二圖(a)，顯示化學氣相沈積反應器的進氣部份，進氣管7插入外管11與內管12間所形成的進氣口42，其中進氣管7在靠近外管11的管壁上形成



五、發明說明 (6)

了一排或數排的孔洞71，同時仍保留上端的開口72，以一般反應器的大小而言，垂直部份的進氣管7長度約小於50公分。在前述利用化學氣相沈積形成氮化矽薄膜中的升壓降溫步驟中，當大量的氮氣從進氣管7進入化學氣相沈積反應器之內，一部份的氮氣會從孔洞71流出而噴向外管11，一部份則自開口72流出而同時噴向外管11與內管12，因為此時一部份的氮氣已從孔洞71噴出，只有一部份的氮氣直接噴向內管12，而不像習知進氣管結構會使得大量的氮氣噴向內管12，當氮氣在接觸到內管11之前，其溫度已因化學氣相沈積反應器內的原有溫度而上升一些，因此進氣與內管12間的溫差減小，這種溫差減小並不是由額外的熱預算而來，如此傳統因熱應力瞬間不平衡而導致氮矽化合物薄膜6剝落的問題就可大大地減少，而順利解決微粒污染的問題，如此由流量控制裝置8所控制的氮氣流量可達300sccm至2000sccm，比起傳統改用少量氮氣進行升壓降溫的方法，本案之進氣管7結構亦可減少所需製程時間。

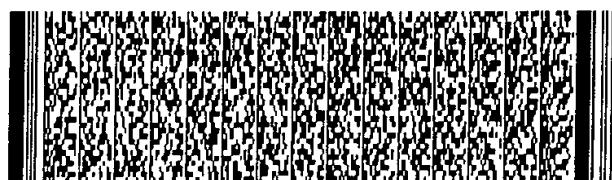
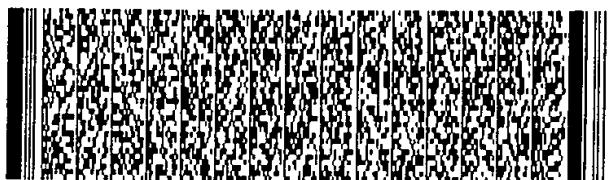
請參閱第二圖(b)，顯示化學氣相沈積反應器進氣部份的另一較佳實施例，其中進氣管7的開口73與習知進氣管的開口不同，其開口面斜向外管11，即開口面的法線不與管壁平行，而成一傾斜角度，以一般反應器的大小而言，垂直部份的進氣管7長度約小於70公分。在前述利用化學氣相沈積形成氮化矽薄膜中的升壓降溫步驟中，當大量的氮氣從進氣管7進入化學氣相沈積反應器之內，氮氣



五、發明說明 (7)

自斜向開口73流出而噴向外管11，再經由外管11與內管12間的通道流入內管12，當流出的氮氣在噴向外管11之後而接觸到內管12之前的這段時間內，藉由化學氣相沈積反應器的外管溫度會提昇進氣的溫度，使得進氣與內管間的溫差減小，而不須要額外的熱預算，同時因傳統熱應力瞬間不平衡而導致氮矽化合物薄膜6剝落的問題也大大的減少，可順利解決微粒污染的問題，如此由流量控制裝置8所控制的氮氣流量為300sccm至1500sccm，可大幅減少所需之升壓降溫時間。

請參閱第二圖(c)，顯示化學氣相沈積反應器進氣部份的第三較佳實施例，其中進氣管7不含有開口，而在接近末端的管壁部份形成了一排或數排的漸傾的(gradient)孔洞71從進氣管出口由小至大，面朝外管11，以一般反應器的大小而言，垂直部份的進氣管7在減去含孔洞71的部份後，長度約小於70公分(內管裝置之2/3)。在前述利用化學氣相沈積形成氮化矽薄膜的升壓降溫步驟中，當大量的氮氣從進氣管7進入化學氣相沈積反應器之內，所有的氮氣都自孔洞71流出而噴向外管11，在氮氣接觸到外管11之後，因外管的高溫而使氮氣提昇了一些溫度，而後才接觸到內管11，因此進氣與內管12間的溫差減小，並不需要額外的熱預算，傳統熱應力瞬間不平衡而導致氮矽化合物薄膜6剝落的問題也跟著減少，而順利解決微粒污染的問題，如此由流量控制裝置8所控制的氮氣流量可達300sccm至2000sccm，比起傳統改用少量氮氣

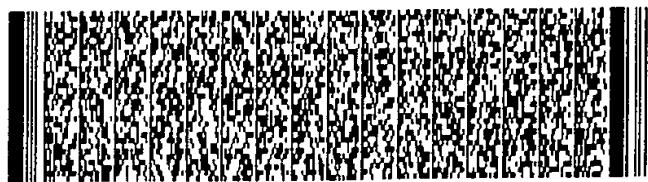


五、發明說明 (8)

進行升壓降溫的方法，本案之進氣管7結構亦可大幅減少所需的製程時間。

本案依此觀念更發展出一種進氣方法，簡要地說可歸納為兩步驟：(a)使進氣從外管及內管間進入，並使部份或全部進氣直接噴向外管，避免進氣直接噴向內管，造成附著於內管的微粒剝落；以及(b)使已接觸外管的進氣沿著外管及內管間的通道進入內管。為了達到此二步驟，必須改良習知的進氣管結構，如前述所提供之三種進氣管之較佳實施例，可於靠近外管的管壁形成一排或數排孔洞，亦可使進氣管的開口斜向外管，使部份或全部的進氣先接觸到外管經過些許升溫之後，才接觸到內管，如此即可在不增加沖洗時間及熱預算的情況下，使附著在內管壁管上的氮矽化合物薄膜不致自內管管壁剝落，而污染到成品。

本案依此更提供一種化學氣相沈積反應設備，此設備包含一外層裝置11、一內層裝置12及一具有特殊結構的進氣管7，其中內層裝置12、外層裝置11與進氣管7可為石英所構成，以適用於400 °C至850 °C的反應溫度；外層裝置11則套於內層裝置12的外部，在內層裝置12及外層裝置11間形成一進氣口42與一出氣口（抽氣口）41，供氣體進出；具特殊構造的進氣管7則如第二圖所示，在靠近外層裝置11的管壁上形成了一排或數排的漸傾的孔洞71，同時仍保留上端的開口72，或是開口73斜向外管11，即開口面的法線不與管壁垂直，而成一傾斜角度，或是進氣管7本身不包含開口，而在接近末端的管壁部份形成了一排或數排的



五、發明說明 (9)

孔洞71，面朝外層裝置11等等。除了上述裝置之外，還包括有加熱裝置、抽氣裝置及流速控制裝置，加熱裝置是用於加熱內管中的晶座2、晶片21或反應氣體，以使其達到特定的反應溫度，如形成氮化矽薄膜的適當溫度範圍在400°C至850°C之間；抽氣裝置（未繪出）則連接到反應設備的抽氣口，對反應設備連續抽氣使得內層裝置12內的壓力保持於一定的範圍之內，如利用低壓化學沈積法形成氮化矽薄膜的壓力範圍在0.1托耳至1托耳之間；流速控制裝置8則是用來控制進氣的流速，如果進氣流速太快，會使得進氣與內層裝置12間的溫差過大，可能導致附著在內層裝置12上的薄膜因過大之熱應力不平衡而剝落，污染成品，另外還會產生擾流(turbulent flow)等問題，但是流速過小會延長製程時間，一般而言，適當的流速範圍在300sccm至2000sccm，使沖洗的時間控制在5分鐘到15分鐘之間。

本案所列舉的較佳實施例僅只用來說明本案之特徵，並不侷限於此範圍，如本案之設備及進氣方法不僅只用於化學氣相沈積法，亦可舉一反三地應用至物理氣相沈積法；實施例中僅舉出數個特別結構的進氣管，但是只要是能將進氣導向外管的進氣管都可納入本案之範圍，如在進氣管的尾端形成一彎曲部，使開口朝向外管等等，可由熟悉此技藝人士加以推衍；另外，本案不僅可用於形成氮化矽薄膜，舉凡導體材料、半導體材料、絕緣材料都有其應用性；再則，於實施例中僅提到進氣為沖洗氣體（氮氣，

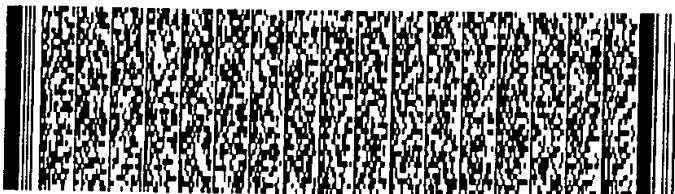


五、發明說明 (10)

當然可利用其他氣體），但是要將此等原理應用於製程氣體亦未嘗不可，如果製程氣體與內層裝置間的溫差會造成不利於製程的影響，即可考慮使用本案所揭露的設備及進氣方法。

綜上所述，本案所提供之形成薄膜之反應設備及進氣方法，於申請前並未見於任何刊物，符合專利之新穎性要件，另外，與習知方法相比較，所採用之改良方法不須增加熱預算，亦不須增加製程時間，其間之差異非熟悉此技藝人士所能輕易思及，其創作性就無庸置疑，如此有助於半導體廠商提高成品產能及良率，實屬能大幅提高產業競爭力之作。

本案得任熟悉此技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



六、申請專利範圍

1. 一種用於形成薄膜之反應設備，俾於一晶片上形成一薄膜，該反應設備係包括：

一內層裝置，內部置有欲於其上形成該薄膜之該晶片；

一外層裝置，其係套於該內層裝置之外部，與該內層裝置間具一進氣口與一出氣口，以供一氣體之進出；以及

一進氣管，其係部份置入該進氣口，用於調整一進氣使其噴向該外層裝置，而避免該進氣直接噴向該內層裝置，造成附著於該內層裝置之微粒剝落。

2. 如申請專利範圍第1項所述之反應設備，其中該反應設備係應用於化學氣相沈積法。

3. 如申請專利範圍第2項所述之反應設備，其中該內層裝置係為一反應室，供製程氣體於其內反應後沈積於該晶片上，以形成該薄膜。

4. 如申請專利範圍第3項所述之反應設備，其中該反應室主要係以石英所構成。

5. 如申請專利範圍第1項所述之反應設備，其中該反應設備係應用於物理氣相沈積法。

6. 如申請專利範圍第1項所述之反應設備，其中該進氣管於其管壁上包含開口向該外層裝置之複數個孔洞，供該進氣流出，噴向該外層裝置。

7. 如申請專利範圍第6項所述之反應設備，其中該孔洞係分佈於該進氣管之一特定區域，該特定區域鄰近該進氣管之一開口端。



六、申請專利範圍

- 8 · 如申請專利範圍第 7 項所述之反應設備，其中該部份進氣管之其他區域長度係小於 70 公分比例。
- 9 · 如申請專利範圍第 1 項所述之反應設備，其中該進氣管之一端係包含一開口，該開口之開口面方向與該進氣管之方向成一傾斜之角度，而朝向該外層裝置，俾使從該開口流出之該進氣噴向該外層裝置。
- 10 · 如申請專利範圍第 9 項所述之反應設備，其中該部份進氣管之長度係小於 70 公分比例。
- 11 · 如申請專利範圍第 1 項所述之反應設備，其中該進氣管於其開口端包含一彎曲部，俾使該進氣管之開口朝向該外層裝置。
- 12 · 如申請專利範圍第 1 項所述之反應設備，其中該進氣管係連接於一流速控制裝置，以控制該進氣之流速。
- 13 · 如申請專利範圍第 12 項所述之反應設備，其中該進氣之流速係介於 300 sccm 至 2000 sccm 。
- 14 · 如申請專利範圍第 1 項所述之反應設備，其中該反應設備更包含一加熱裝置，其係用以加熱該反應設備，俾使該晶片於一特定溫度下形成該薄膜。
- 15 · 如申請專利範圍第 14 項所述之反應設備，其中該特定溫度係介於 400°C 至 850°C 之間。
- 16 · 如申請專利範圍第 15 項所述之反應設備，其中該進氣與該內層裝置內之溫差係介於 300°C 至 850°C 之間。
- 17 · 如申請專利範圍第 1 項所述之反應設備，其中該反應設備更包括一抽氣裝置，以控制該反應設備內之壓力。



六、申請專利範圍

18. 一種進氣裝置，其係應用於具一內層裝置與一外層裝置之一薄膜成長設備，使一進氣進入該薄膜成長設備，俾於一晶片上形成一薄膜，該晶片係置於該內層裝置內部，其中，該進氣與該內層裝置內之溫差係介於300 °C至850 °C之間，該進氣裝置包括：

一進氣管，其係部份置於該外層裝置與該內層裝置之間，用於調整該進氣使其噴向該外層裝置，而避免該進氣直接噴向該內層裝置，造成附著於該內層裝置之微粒剝落；以及

一流速控制裝置，其係連接至該進氣管，用以控制該進氣之流速。

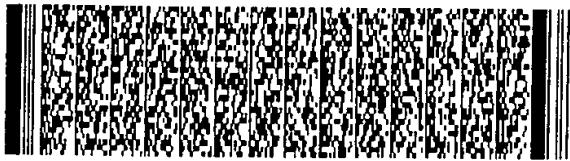
19. 如申請專利範圍第18項所述之進氣裝置，其中該進氣管於其管壁上包含開口向該外層裝置之複數個孔洞，供該進氣流出，噴向該外層裝置。

20. 如申請專利範圍第19項所述之進氣裝置，其中該複數個孔洞為漸傾的孔洞，從進氣管出口由小至大排列。

21. 如申請專利範圍第19項所述之進氣裝置，其中該孔洞係分佈於該進氣管之一特定區域，該特定區域鄰近該進氣管之一開口端。

22. 如申請專利範圍第21項所述之進氣裝置，其中該部份進氣管之其他區域長度係小於70公分。

23. 如申請專利範圍第18項所述之進氣裝置，其中該進氣管之一端係包含一開口，該開口之開口面方向與該進氣管之方向成一傾斜之角度，而朝向該外層裝置，俾使從



六、申請專利範圍

該開口流出之該進氣噴向該外層裝置。

24. 如申請專利範圍第23項所述之進氣裝置，其中該部份進氣管之長度係小於70公分（內管裝置之2/3）。

25. 如申請專利範圍第18項所述之進氣裝置，其中該進氣管於其開口端包含一彎曲部，俾使該進氣管之開口朝向該外層裝置。

26. 如申請專利範圍第18項所述之進氣裝置，其中該進氣之流速係介於300sccm至2000sccm。

27. 一種用於一反應設備之進氣方法，其中該反應設備包括一外層裝置與一內層裝置，該內層裝置內部置有欲於其上形成一薄膜之一晶片，該進氣方法係包括：

(a) 使一進氣自該外層裝置及該內層裝置間進入，直接噴向該外層裝置，避免該進氣直接噴向該內層裝置，造成附著於該內層裝置之微粒剝落；以及

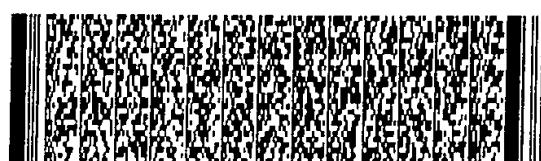
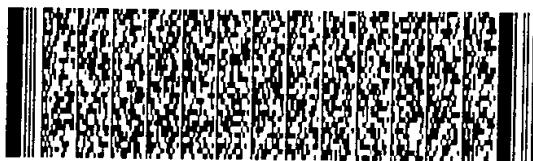
(b) 使已接觸該外層裝置之該進氣沿著該外層裝置及該內層裝置間之一通道進入該內層裝置。

28. 如申請專利範圍第27項所述之進氣方法，其中該進氣方法係應用於一化學氣相沈積法或一物理化學氣相沈積法。

29. 如申請專利範圍第28項所述之進氣方法，其中該薄膜係為一氮化矽薄膜。

30. 如申請專利範圍第29項所述之進氣方法，其中該微粒之成分係為氮矽化合物。

31. 如申請專利範圍第28項所述之進氣方法，其中該



六、申請專利範圍

沈積法更包含一步驟(c)加熱該反應設備，使該晶片於一特定溫度下形成該薄膜。

3 2 · 如申請專利範圍第31項所述之進氣方法，其中該特定溫度係介於400 °C至850 °C之間。

3 3 · 如申請專利範圍第32項所述之進氣方法，其中該進氣與該內層裝置內之溫差係介於300 °C至850 °C之間。

3 4 · 如申請專利範圍第32項所述之進氣方法，其中該進氣係為一反應氣體，俾供反應以形成該薄膜。

3 5 · 如申請專利範圍第28項所述之進氣方法，其中該進氣方法係應用於一低壓化學氣相沈積法。

3 6 · 如申請專利範圍第35項所述之進氣方法，其中該沈積法更包含一步驟(d)對該反應設備進行抽氣，使該晶片於一特定壓力下形成該薄膜。

3 7 · 如申請專利範圍第36項所述之進氣方法，其中該特定壓力係介於0.1托耳(torr)至1托耳(torr)之間。

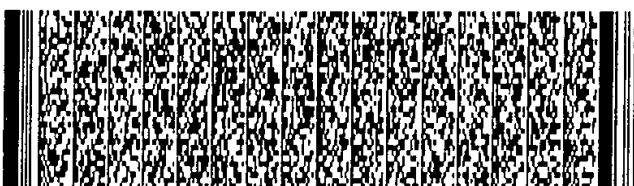
3 8 · 如申請專利範圍第35項所述之進氣方法，其中該進氣係為一沖洗氣體。

3 9 · 如申請專利範圍第38項所述之進氣方法，其中該沖洗氣體係為氮氣，氬氣或其他惰性氣體其中之一。

4 0 · 如申請專利範圍第38項所述之進氣方法，其中該進氣方法更包含一步驟(e)調整該進氣之流速。

4 1 · 如申請專利範圍第40項所述之進氣方法，其中該進氣之流速係介於300sccm至2000sccm。

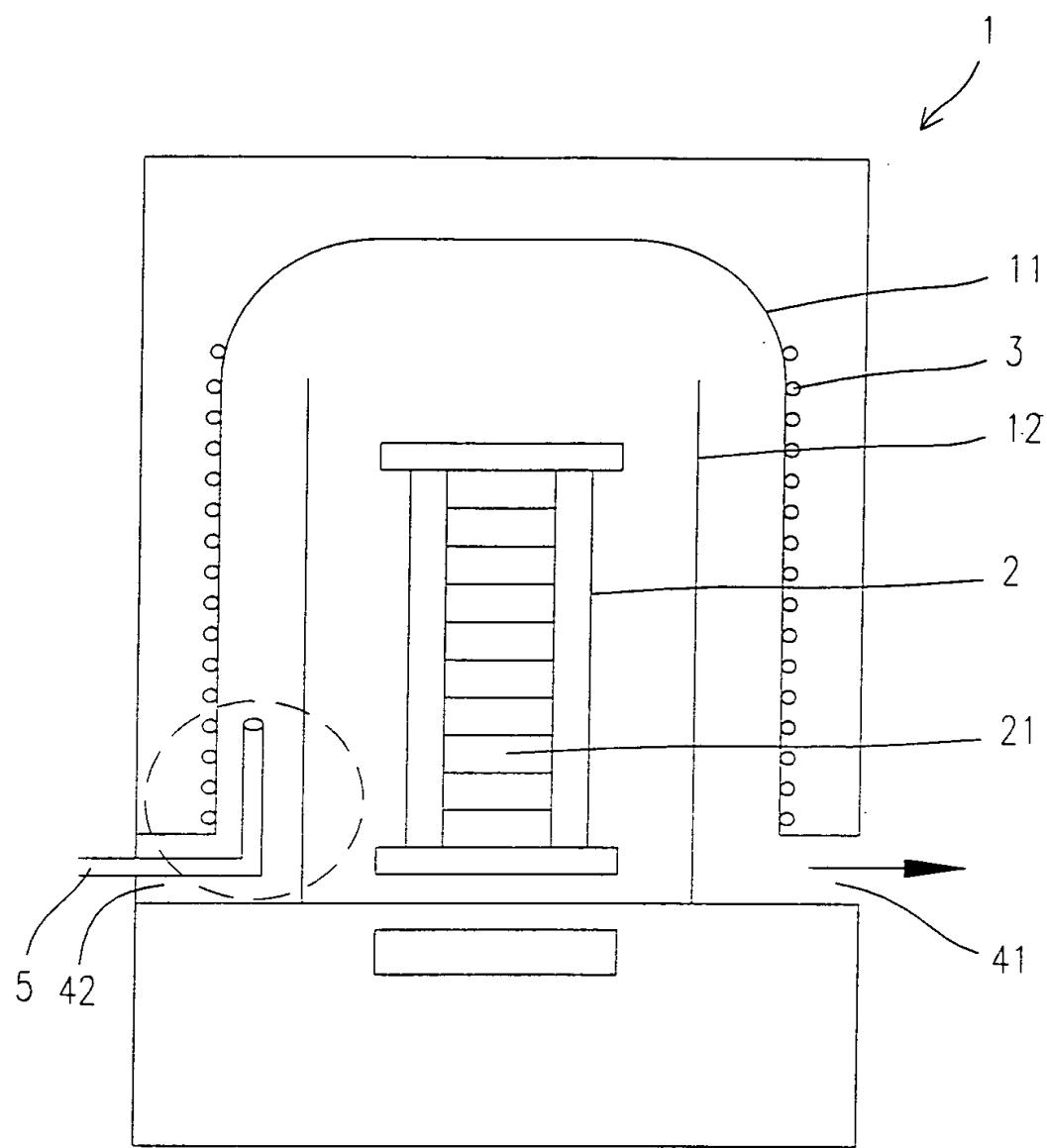
4 2 · 如申請專利範圍第41項所述之進氣方法，其中該



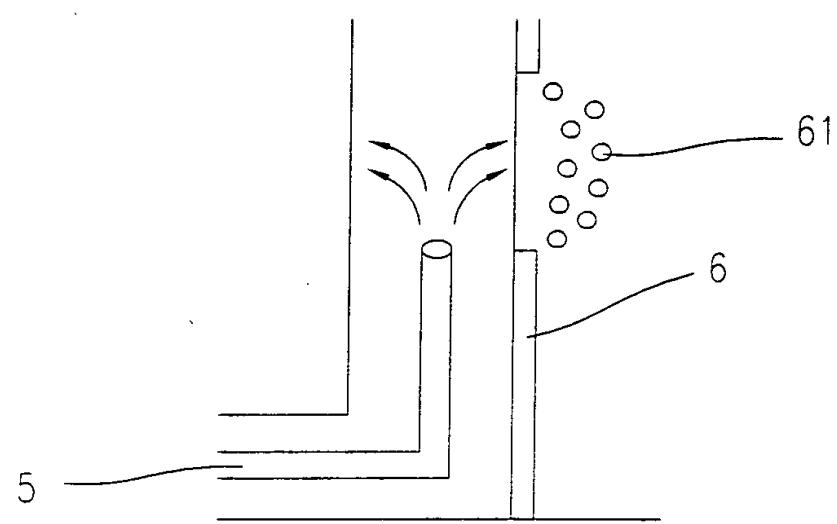
六、申請專利範圍

進氣之時間係介於5分鐘至15分鐘之間可破真空。

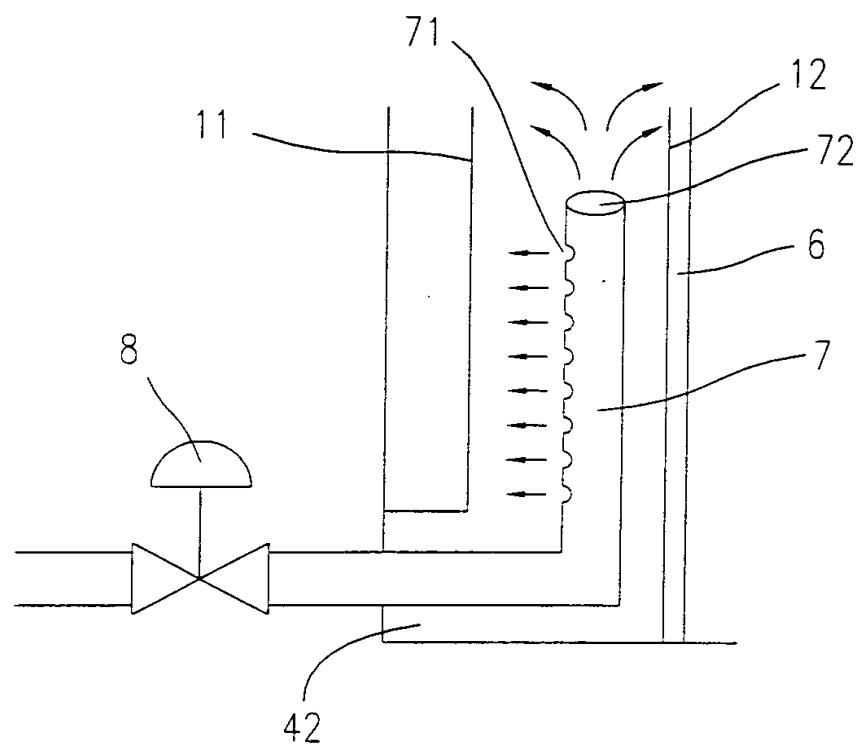




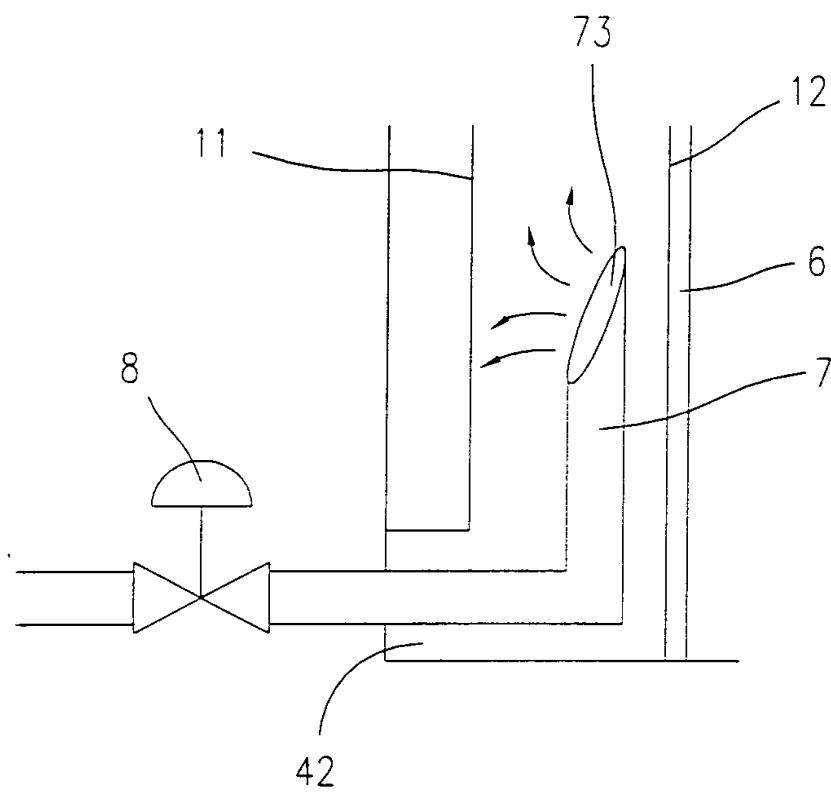
第一圖 (a)



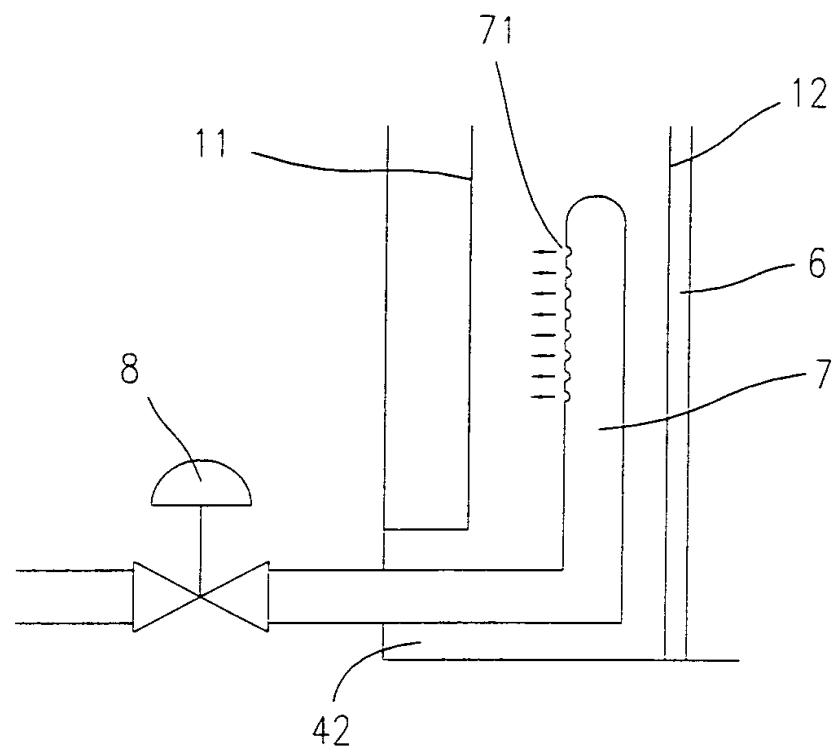
第一圖 (b)



第二圖 (a)

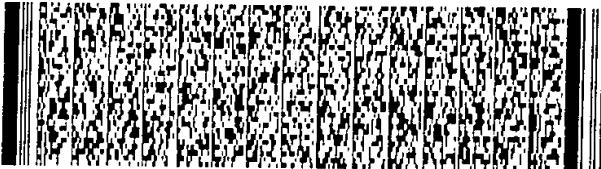


第二圖 (b)

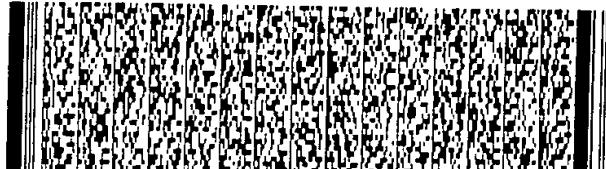


第二圖 (c)

第 1/20 頁



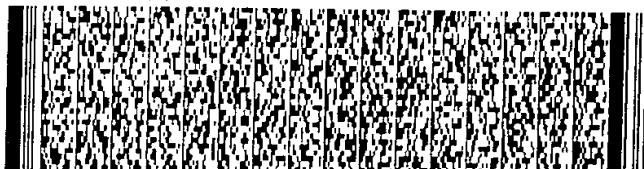
第 2/20 頁



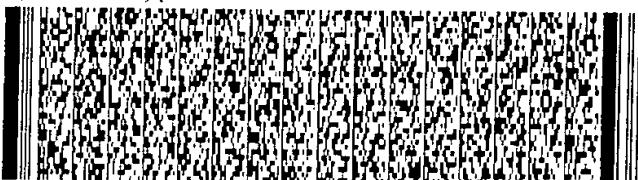
第 3/20 頁



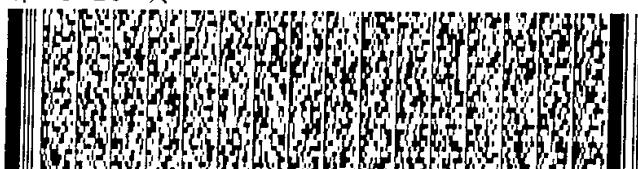
第 5/20 頁



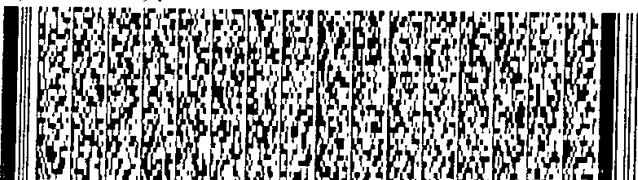
第 5/20 頁



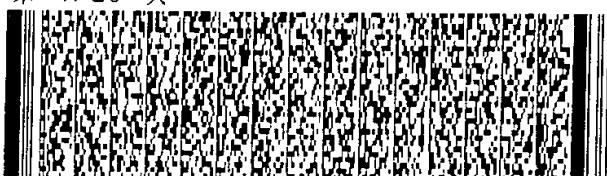
第 6/20 頁



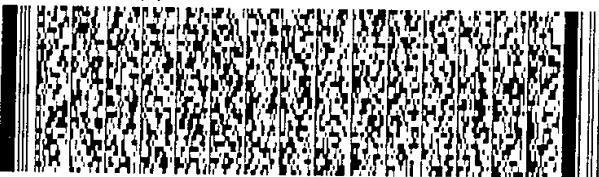
第 6/20 頁



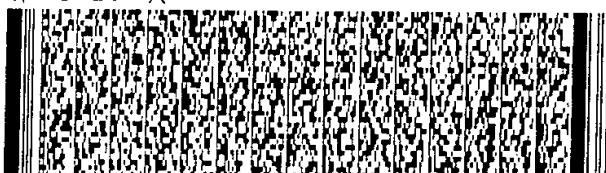
第 7/20 頁



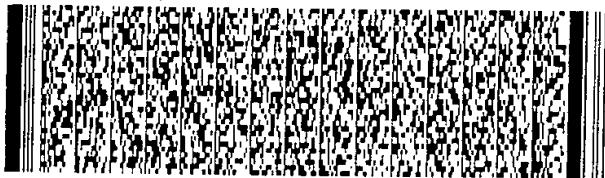
第 7/20 頁



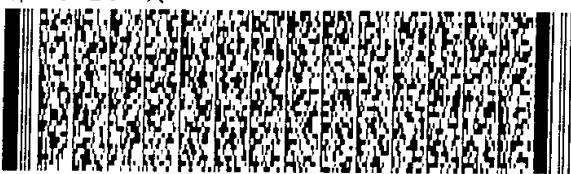
第 8/20 頁



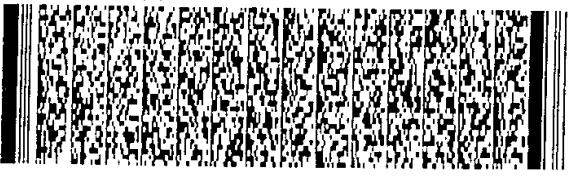
第 8/20 頁



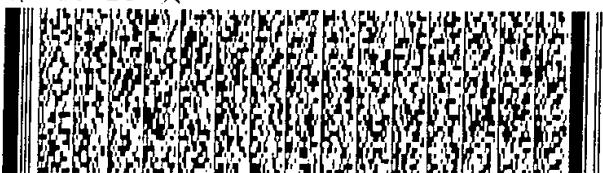
第 9/20 頁



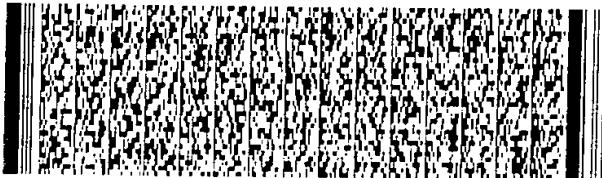
第 9/20 頁



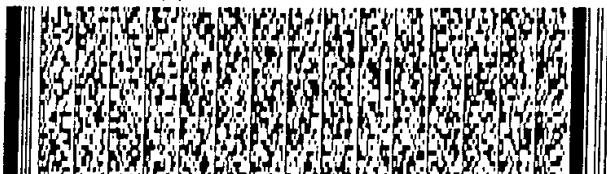
第 10/20 頁



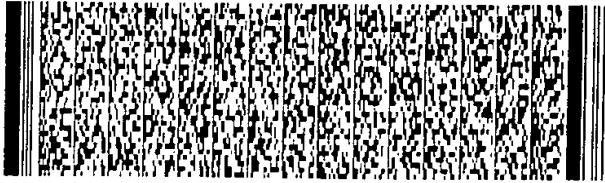
第 10/20 頁



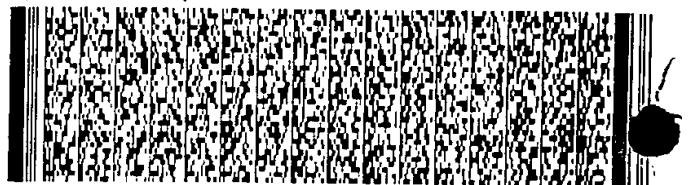
第 11/20 頁



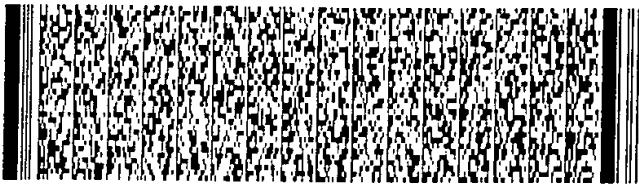
第 11/20 頁



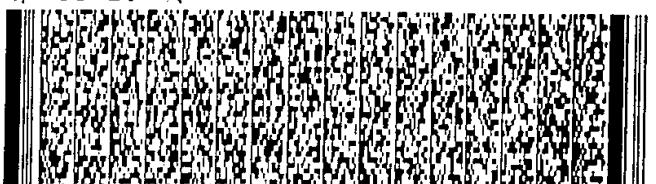
第 12/20 頁



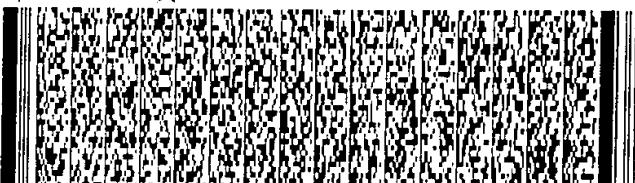
第 12/20 頁



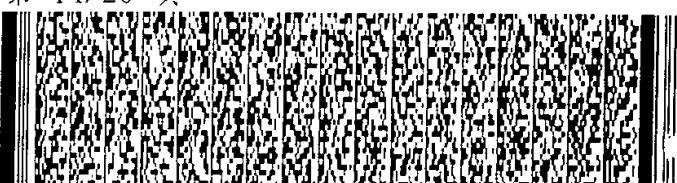
第 13/20 頁



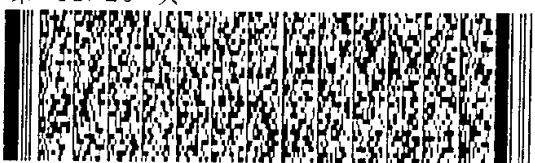
第 13/20 頁



第 14/20 頁



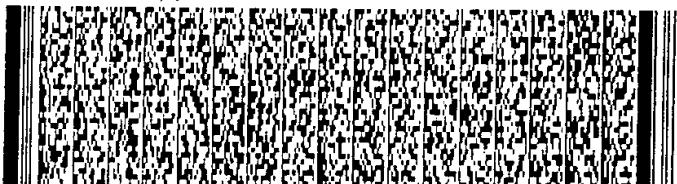
第 15/20 頁



第 15/20 頁



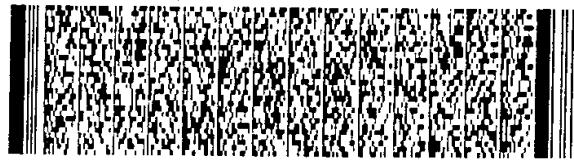
第 16/20 頁



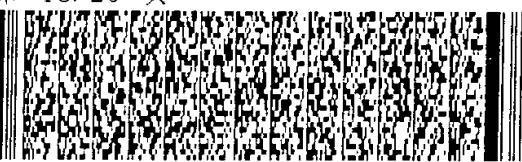
第 17/20 頁



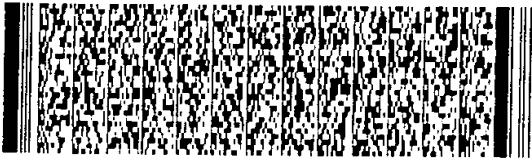
第 17/20 頁



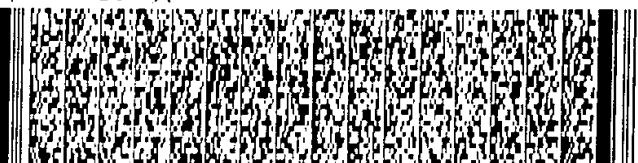
第 18/20 頁



第 18/20 頁



第 19/20 頁



第 20/20 頁

